

1. Грицюк Е.М. Развитие механизма компьютеризированной деятельности эпидемиолога в условиях реинжиниринга медицинского научно-практического центра, дисс. канд. мед. наук, - Екатеринбург: 2013, - 34 с.
2. Грицюк Е.М. О задачнике по развитию системы противоэпидемиологической поддержки медицинской организации / Грицюк Е.М., Гольдштейн С.Л. // Инфекция и иммунитет, т.4, №1, 2014, с. 61.
3. Гольдштейн С.Л. Системная интеграция бизнеса, интеллекта, компьютера. - Екатеринбург: ИД Пироговъ, 2006, - 492 с.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ГАЗОВОГО ПОТОКА В ИДЕАЛЬНОМ ОТВЕРСТИИ. МЕТОД СТАТИСТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Куршева А.К. *, Кузнецов М.А., Породнов Б.Т.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: kurshevanastya@mail.ru

GAS FLOW PARAMETERS DISTRIBUTION IN IDEAL APERTURE. STATISTICAL MODELING METHOD

Kursheva A.K., Kuznetsov M.A., Porodnov B.T.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Annotation. In this research we numerically simulated the gas flow through the ideal aperture using direct simulation Monte-Carlo method. Gas flow features such as temperature and velocity profiles are investigated.

Определение параметров газового потока, возникающего под действием эффекта термомолекулярной разности давлений в свободномолекулярном и промежуточном режимах является практически значимой задачей. Решение данной задачи могло бы найти прямое практическое применение при разработке систем охлаждения микропроцессоров, проектировании тепловых труб, а также в микроэлектромеханических системах (MEMS).

Рассмотрим систему, состоящую из перегородки, которая разделяет два объема газа. Слева от перегородки газ характеризуется параметрами T_1 , P_1 , n_1 , справа – T_2 , P_2 , n_2 . Если в перегородке открыть отверстие радиусом R_0 , молекулы газа начнут перемещаться через данное отверстие в обоих направлениях. Рассмотрим случай, когда $P_1 = P_2$, $T_1 > T_2$. Так как температура газа слева от перегородки больше, чем температура справа, то и тепловая скорость молекул слева v_{t1} будет больше, чем тепловая скорость молекул справа v_{t2} . В результате этого возникает поток вещества, вызванный перепадом температуры. Это приводит к увеличению давления справа от перегородки и возникновению перепада давле-

ния, вызывающего в свою очередь обратный поток. С течением времени эти потоки станут равными и система придет в равновесное состояние [1].

Интерес представляют установление в системе распределений температуры, давления, числовой плотности и скорости потока газа с течением времени в свободномолекулярном режиме.

Для решения поставленной задачи применяется метод прямого статистического моделирования Монте-Карло без учета межчастичных столкновений [2]. Модель представлена двумя зонами: левой и правой. Обе зоны имеют форму цилиндра с радиусом равным $(2 \div 10)R_0$, где R_0 – радиус отверстия в перегородке между зонами 1 и 2. Зоны разбиваются на ячейки, в которых располагаются модельные частицы. Каждая модельная частица соответствует определенному количеству молекул газа. Перед началом моделирования задаются: шаг по времени, количество ячеек, количество частиц, задается ε – доля диффузно рассеянных частиц для определения закона рассеяния на перегородке, T_1, P_1, T_2, P_2 . Для генерации начальных скоростей частиц используется максвелловский закон распределения по скоростям с граничными значениями равновесных числовых плотностей и температур.

1. Саксаганский Г.Л., Молекулярные потоки в сложных вакуумных структурах, Атомиздат (1980).
2. Берд Г., Молекулярная газовая динамика, Мир (1981).

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГАЗОВЫХ ПОТОКОВ В МИКРОКАНАЛАХ С УЧЕТОМ ШЕРОХОВАТОЙ СТРУКТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ

Кузнецов М.А.^{*}, Породнов Б.Т.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: maxbsp@mail.ru

NUMERICAL SMILATIONS OF GAS FLOWS CONSIDERING SURFACE ROUGH STRUCTURE

Kuznetsov M.A.^{*}, Porodnov B.T.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Annotation. In this paper we numerically simulated the motion of gas particles inside the cylindrical and rectangular channels considering the influence of micro-rough surface. Simulation was performed with two methods: the method of the test particle and the method of direct statistical simulation.

Задача расчета параметров течений внутри каналов в свободномолекулярном и промежуточном режимах до сих пор не имеет полного решения, в то вре-